



12

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 92 08 095.2
- (51) Hauptklasse B01F 7/18  
Nebeklasse(n) B01F 7/00
- (22) Anmeldetag 17.06.92
- (47) Eintragungstag 20.08.92
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 01.10.92
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Mehrstufiger Rührer für stehende Rührbehälter
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Chema Balcke-Dürr Verfahrenstechnik GmbH  
Rudisleben, O-5211 Rudisleben, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Diez, R., Pat.-Ass., O-5211 Rudisleben

Chema Balcke-Dürr  
Verfahrenstechnik GmbH  
Rudisleben/Thür.

## **B e s c h r e i b u n g**

### **Mehrstufiger Rührer für stehende Rührbehälter**

Die Erfindung betrifft einen mehrstufigen Rührer für stehende Rührbehälter zum Homogenisieren mittel- bis hochviskoser Medien, vorrangig für die Nahrungsmittelindustrie.

In der Rührtechnik steht die Erzielung eines homogenen Zustandes des Produktes, das heißt, der Abbau zeitlicher und räumlicher Inhomogenitäten der Konzentration und der Temperatur bis auf einen zulässigen Wert, im Vordergrund.

Bei der Auswahl und Entwicklung der Rührer für den Rührprozeß spielt die Viskosität der zu rührenden Medien eine wichtige Rolle. Besonders in der Nahrungsmittelindustrie werden mittel- bis hochviskose Medien gerührt. Hinzu kommt hier noch, daß eine scherarme Behandlung des Produktes gewährleistet sein muß, um Strukturen nicht zu zerstören.

Allgemein werden im mittel- und hochviskosen Bereich Kreuzblatt-, Band-, Schnecken- und Ankerrührer eingesetzt.

Speziell in der Nahrungsmittelindustrie wird ein z-förmiger Rührer verwendet. Dieser Rührer besteht aus zwei Flachstählen, die entgegengesetzt um 45° an der Nabe der Rührwelle angeordnet sind.

Die Flachstähle besitzen ein nach oben bzw. unten gerichtetes Endstück, so daß die Z-Form entsteht. In der Regel befinden

sich an der Rührwelle im Höhenabstand mehrere solcher Rührer. Der z-förmige Rührer hat jedoch den Nachteil, daß er eine ungünstige Mischcharakteristik besitzt und damit einen relativ hohen Leistungseintrag erfordert.

Es steht die Aufgabe, einen mehrstufigen Rührer zu entwickeln, der eine günstige Mischcharakteristik besitzt und insbesondere zur schonenden Behandlung mittel- bis hochviskoser Medien verwendet werden kann.

Nach der Erfindung befindet sich in unterschiedlichen Höhen an der Rührwelle immer nur ein Rührblatt, und zwar in einem Höhenabstand von 0,25 - 0,40 mal Behälterdurchmesser. Die einzelnen Rührblätter sind am Umfang der Rührwelle gleichmäßig verteilt, so daß von oben betrachtet der Abstand der Rührblätter auch gleich ist.

Das Rührblatt ist ein radial verjüngendes Rührblatt, das angestellt ist und dessen wellennaher Teil unter einem Winkel von  $15 - 35^\circ$  und dessen äußerer Teil unter einem Winkel von  $40 - 75^\circ$  zur Ebene nach oben gerichtet ist. Jedes Rührblatt besitzt somit die Form ähnlich eines halben Integralzeichens. Vorteilhafterweise ist der äußere Teil des Rührblattes in Abhängigkeit von der Rühraufgabe nochmals angestellt.

Die besondere Gestaltung des Rührblattes, das Vorhandensein nur eines Rührblattes in einer Rührebene und die gleichmäßige Verteilung der Rührblätter am Umfang der Rührwelle unter Beachtung eines Höhenabstandes zwischen den einzelnen Rührblättern sorgen für die entsprechenden technischen und wirtschaftlichen Vorteile des Rührers.

Diese zeigen sich im günstigen Drehmoment, dem niedrigen Leistungsverbrauch und den geringen Anschaffungskosten.

An einem Ausführungsbeispiel in Verbindung mit einer Zeichnung soll der erfindungsgemäße Rührer nochmals ausführlich erläutert werden.

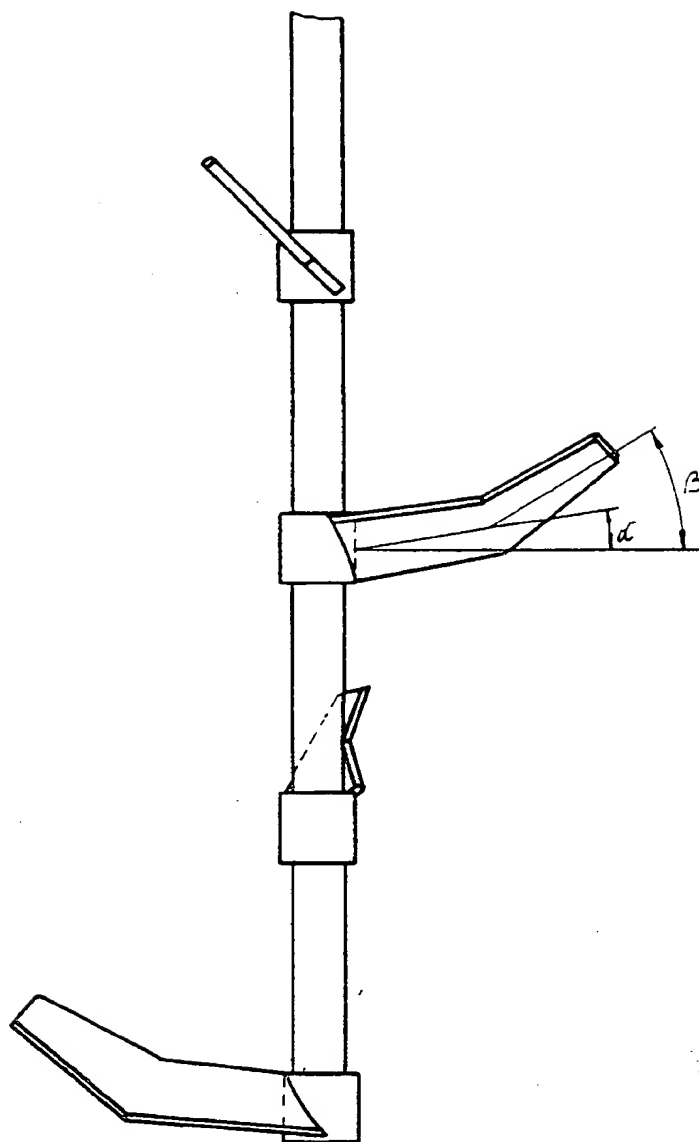
Eine Rührmaschine für die Nahrungsmittelindustrie ist mit einem mehrstufigen Rührer ausgerüstet, der zwar am Umfang der Rührwelle gleichmäßig verteilte Rührblätter besitzt, jedoch befindet sich in einer Rührebene immer nur ein Rührblatt. Die Anzahl der Rührblätter und damit die Stufenzahl wird vordergründig in Abhängigkeit von der Rühraufgabe festgelegt.

Der Rührer kann zwei-, drei- oder vierblättrig sein, und bei schlanken Behältern entsprechend mehr, wobei dann auf eine geradzahlige Anzahl orientiert wird. Der Höhenabstand zwischen den Rührblättern ist mit  $0,25 - 0,40$  mal Behälterdurchmesser festgelegt. Jedes Rührblatt ist angestellt, und zwar  $45^\circ$  oder  $60^\circ$ , und außerdem ist es ein nach außen sich verjüngendes Blatt. Gleichzeitig ist es unter einen Winkel  $\alpha$  von  $15 - 35^\circ$  nach oben gerichtet, und ungefähr die letzte Hälfte bis das letzte Drittel des Rührblattes ist noch stärker nach oben gerichtet, und zwar unter einem Winkel  $\beta$  von  $40 - 75^\circ$  bezogen auf die Ebene. Das untere Rührblatt kann gleichzeitig die Funktion eines Bodenrührers übernehmen.

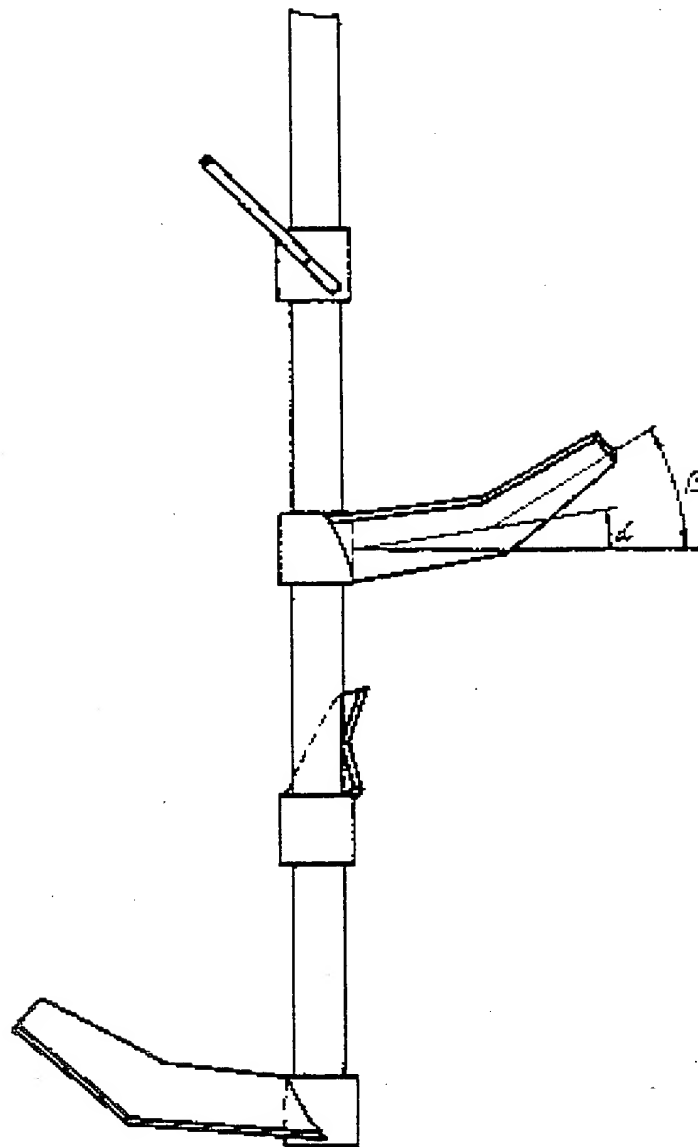
Der Rührer, der sowohl für newtonsche als auch für nichtnewtonsche Flüssigkeiten anwendbar ist, erzeugt eine den gesamten Produktraum erfassende Zirkulationsströmung, wobei dosierungsbedingte Schlieren schneller abgebaut und Gebiete mit reduziertem Stoffaustausch ausgeschlossen werden.

## **Schutzansprüche**

1. Mehrstufiger Rührer für stehende Rührbehälter zum Homogenisieren mittel- bis hochviskoser Medien, bei dem die Rührblätter am Umfang der Rührwelle gleichmäßig verteilt sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich je Rührebene nur ein angestelltes, sich radial verjüngendes Rührblatt befindet, dessen innerer Teil unter einem Winkel  $\alpha$  von  $15^\circ$  -  $35^\circ$  und dessen äußerer Teil unter einem Winkel  $\beta$  von  $40^\circ$  -  $75^\circ$  zur Ebene nach oben gerichtet ist und der Höhenabstand zwischen den einzelnen Rührblättern 0,25 - 0,40 mal Behälterdurchmesser beträgt.
2. Mehrstufiger Rührer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Teil des Rührblattes zusätzlich angestellt ist.



17-0000



17-0000